

1. Considere as seguintes funções, todas de \mathbb{R} em \mathbb{R} :

$$f(x) = x^2 + 1; g(x) = \sqrt{|x|}; h(x) = \begin{cases} x + 1, & \text{se } x \geq 1; \\ x - 1, & \text{se } x < 1. \end{cases}$$

Calcule:

- (a) $f(0)$;
- (b) $g(4)$;
- (c) $h(0)$;
- (d) $h(3/2)$;
- (e) $(g \circ f)(x)$;
- (f) $(f \circ g)(x)$;
- (g) $(h \circ g \circ f)(x)$;
- (h) $(h \circ f \circ g)(x)$.

2. Considere o seguinte subconjunto de \mathbb{R}^2 :

$$S = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1 \right\}$$

É possível escrever y como função de x ? Qual seria o maior domínio possível? E o contradomínio e imagem dessa função?

3. Com o maior domínio $D \subset \mathbb{R}$ na qual podemos definir uma função $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ com $f(x) = \sqrt{x}$? E para $g : D \rightarrow \mathbb{R}$ com $g(x) = \sqrt{x^2 + 1}$? E para $h : D \rightarrow \mathbb{R}$ com $h(x) = \sqrt{x^2 - 1}$? E para $j : D \rightarrow \mathbb{R}$ com $j(x) = \sqrt{|x^2 - 1|}$?
4. Considere uma sala com 3 metros de largura, 5 metros de comprimento e 2.5 metros de altura. Dentro dessa sala há um mosquito voando. Se p é uma função que nos dá a posição de mosquito para cada instante $t \in \mathbb{R}$, qual seria o domínio e o contradomínio de p ?
5. Uma placa de metal de 2 metros por 5 metros acabou de ser produzida em uma metalúrgica. Seja T uma função que nos dá a temperatura em cada ponto dessa placa. Quem seria o domínio e o contradomínio dessa função T ?
6. Para um determinado voo de uma companhia aérea, há dois conjuntos: o conjunto I das identidades (por exemplo, número do passaporte) dos passageiros e o conjunto A dos números dos assentos. Podemos então fazer a função $v : I \rightarrow A$, que associa a cada passageiro seu assento.

- (a) O que significa caso v seja sobrejetiva?
 - (b) O que significa caso v não seja injetiva?
 - (c) Caso v seja uma bijeção, o que é v^{-1} ?
7. Uma empresa lançou um produto novo em 2010 e desde então a receita anual gerada por vendas desses produto, em todo território nacional, em milhões de reais, foi registrada e pode ser vista na tabela abaixo.

Ano	Receita
2010	1
2011	1,23
2012	1,46
2013	1,69
2014	1,92
2015	2,15
2016	2,38

Observe que a receita anual R no ano a pode ser modelada por

$$R(a) = \alpha a + \beta.$$

Assumindo que não haverá mudanças no mercado, quais são as receitas projetadas para 2017 e 2018? A partir de qual ano a receita será maior ou igual a 4 milhões de reais?

8. Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função e considere seu gráfico. Fixe uma constante $c \in \mathbb{R}$. Como é o gráfico de uma função $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, em relação ao gráfico de f ,
- (a) caso $g(x) = f(x) + c$?
 - (b) caso $g(x) = c \cdot f(x)$?
 - (c) caso $g(x) = f(x - c)$?

Para ficar mais fácil de ver o que está ocorrendo, faça alguns gráficos para casos específicos de f e c .